

## A SAÚDE DOS AGRICULTORES FAMILIARES NOS PERÍMETROS PÚBLICOS MANDACARU E MANIÇOBA SITUADOS EM JUAZEIRO-BAHIA

Carlos Augusto da Cruz<sup>1</sup>  
Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira<sup>2</sup>

### RESUMO

O objetivo da investigação que subsidiou este artigo foi avaliar a relação entre a possível associação do contato com agrotóxicos e a prevalência de neoplasias malignas, ou cânceres, que acometem os agricultores familiares dos perímetros de irrigação Mandacaru e Maniçoba, localizados no município de Juazeiro -Bahia. O estudo foi de natureza descritiva, transversal e excludente e se propôs a levantar e quantificar a relação entre o manuseio de agrotóxicos e o surgimento das neoplasias malignas, usando para tanto uma amostragem probabilística aleatória, com significância máxima permitida de 0,05%, tendo como critério de inclusão os agricultores familiares desses perímetros que ali atuam há pelo menos dez anos, e como critério de exclusão os demais agricultores familiares, numa abordagem interdisciplinar, tendo-se como paradigma uma visão tecnológica, social, ambiental e humanística. O tamanho da amostra foi de 222 trabalhadores, num universo de 371 inscritos como agricultores familiares nos lotes da CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba. A hipótese que norteou a pesquisa foi a relação direta entre o manuseio inadequado dos agrotóxicos e o surgimento das neoplasias malignas no espaço objeto da investigação, tendo sido a mesma confirmada.

**Palavras-chave:** Agrotóxico; neoplasia; câncer; agricultor familiar; perímetro de irrigação.

### HEALTH FAMILY FARMERS IN PUBLIC PERIMETERS MANDACARU AND MANIÇOBA SITUATED IN JUAZEIRO-BAHIA

### ABSTRACT

The goal of this research is to evaluate the relationship between the use of pesticide and the prevalence of malignant neoplasms or cancers that affect family farmers on irrigation at the Mandacaru and Maniçoba perimeters, located in Juazeiro, Bahia. The study is of descriptive, cross-sectional and exclusionary nature, using both random probability sampling, with a maximum allowable significance of 0.05%, with the inclusion criterion of the farmers of these perimeters to work there for at least ten years, and therefore excluding the other farmers. The research approach is interdisciplinary, with a technological, social, environmental and humanistic paradigmatic view. The sample size was 222 employees out of a selection of 371 farmers in the Codevasf-Development Company of the São Francisco Valley and Parnaíba. The hypothesis guiding this research is that exists a direct relationship between the improper handling of pesticides and the emergence of malignant neoplasms in the realm of investigation, the same having been confirmed.

**Keywords:** Pesticides, neoplasm, cancer, family farmer, irrigation perimeter

**JEL:** I15

<sup>1</sup> Médico. Mestre em Ciências Biológicas e da Saúde. Docente do curso de Medicina da Universidade Federal do Vale do São Francisco /UNIVASF (Juazeiro-BA) <carloshfc@yahoo.com.br>

<sup>2</sup> Doutora em Desenvolvimento Socioambiental. Docente e Pró-Reitora de Extensão da Universidade Federal do Vale do São Francisco/UNIVASF <lucia.oliveira@univasf.edu.br>



## 1 MARCO HISTÓRICO - TEÓRICO

A cidade de Juazeiro - Bahia, situada à margem direita do Rio São Francisco, cuja característica principal é a unidade nacional, experimentou, a partir das décadas de 1960/1970, um grande crescimento econômico com o surgimento das grandes áreas de plantio irrigado de frutas destinadas à exportação. A ampliação do comércio e de serviços nas várias áreas e, a mão de obra sem nenhuma qualificação para tais serviços, foram os dois grandes contrastes que passaram a existir nessa região porquê, a circulação do capital financeiro decorrente dessa nova realidade gerou crescimento demográfico incompatível com a infraestrutura física e social existentes, tornando a periferia local num espaço desqualificado para se viver, tais as carências ali observadas (OLIVEIRA, 1998).

Se a implantação dos projetos de irrigação trouxe visibilidade para a região, ficou fora do alcance dos poderes públicos controlar o surgimento de favelas, com deterioração da qualidade de vida da população. A falta de moradia induzia os que aqui chegavam em busca de trabalho, a morar embaixo de uma cabana coberta com plástico, na esperança de dias melhores, que nem sempre chegavam para todos. Como bem afirmou a Sra. M.G.F, 64 anos, dos quais trinta morando no perímetro:

Quando chegamo aqui, só trucemo dois minino e a roupa do corpo.Vim de Cabrobó, no Pernambuco. Lá a vida tava difice, muita seca, pouca terra e pouca cumida. Trabaio nas terra alheia num tinha e quando aparecia era pra ganhar uma besteira que num dava pra nada. Ai dissero pra nois que aqui no juazeiro tava dano terra pra qualquer um que quisesse. O marido disse: muié, arrume as trouxa, vamo pegá uma carona num caminhão e ir atraz do nosso sonho – um pedaço de terra. Isso aqui é terra iscumungada, ninguém da nada a ninguém, não. Juntamo só as roupinha dos minino e fumo pra estrada. Logo, logo, um fio de Deus parou e nos trouxe. Mais que nada, que terra fácil nada. Nem trabaio a gente conseguia. Todo dia o marido saia percurano, até que foi contratado pra trabaia numa fazenda daqui mesmo. Demo sorte.Quando abriu pra aumentar o projeto, a gente entrou. Mais moramo num sei quanto tempo embaixo duma lona, sem água, sem nada. Mas tivemos a

ajuda de Deus e hoje tamo no céu. Em vista de antes, somo rico, milionário...(SIC)

Certamente, nem todos conseguiram ultrapassar o estágio de miséria e continuam anos a fio vivendo de forma indigna, conforme depoimento registrado de um trabalhador rural, que mesmo estando há mais de quinze anos atuando como diarista nos projetos, jamais conseguiu um trabalho fixo, com registro em carteira.

Disse ele:

Eu vim de Viçosa no Ceará, na esperança de um lote. Num dei sorte, num consegui nada, mas quem sabe... um dia. Passei muitos ano numa cabana que só dava mesmo pra dormir, porque durante o dia ninguém agüentava ficar dentro de calor. Agora já tenho uma casinha, pequena, mais é minha e tem uma sala, uma conzinha, dois quarto e um quintal bom. Pra quem num tinha um couro pra dormir, já é bom. Mais tenho uma dor no coração de num ter um pedaço de terra minha. Vivo trabaiano de dar dia de serviço pros outro. Num quero morrer sem ter uma carteira assinada. Quero pelo meno me aposentar. Mais se Deus quiser, eu ainda consigo um lote. Sei que o governo num vai parar com os projeto. Seja onde for, se eu souber que vai ter um projeto eu vou tentar... (J.R.F. 55 anos, casado e três filhos). (SIC)

Desde a implantação dos perímetros de Mandacaru e Maniçoba no município de Juazeiro – Bahia, agricultores e trabalhadores rurais viram proliferar os canais de irrigação em suas terras, como se fossem artérias que partindo do coração do São Francisco chegavam às terras, antes ressequidas, irrigando-as com o líquido da vida – a água. Os macro investimentos em infraestrutura e o volume de crédito que comporta a atividade agrícola irrigada na região tornaram possível, principalmente aos grandes empresários, participarem de um padrão moderno de produzir, processar e comercializar a produção agrícola (LIMA & MIRANDA, 2001). A partir dessa acessibilidade ao crédito, passaram eles a usar abusivamente insumos químicos, dentre os quais agrotóxicos proibidos em outros países, com repercussões negativas na saúde dos trabalhadores e no meio ambiente.

Harvey, citando Bereilh (2008), e sendo citado por Rigotto (2011), reconhece que na raiz da dominação social existente nesses contextos residem processos estruturais de um novo modelo de acumulação de capital, definido pelo mesmo, como acumulação por pilhagem. A lógica desse modelo não só trabalha mediante a extração de mais-valia e os tradicionais mecanismos de mercado, mas mediante as práticas predatórias, a fraude e a extração violenta, que se aplicam aproveitando as desigualdades e assimetrias entre os grupos sociais, para pilhar os recursos dos mais frágeis.

Segundo a mesma autora, esses senhores do mercado, também contribuem para a contaminação das águas dos rios, lagos, açudes, riachos e, lençóis freáticos. O seu trabalho se baseia no modelo DRASTIC para avaliar a contaminação das águas subterrâneas, utilizando sete parâmetros formados pelas iniciais da palavra inglesa (D= profundidade da zona não saturada; R= recarga do aquífero; A= material do aquífero; S= tipo de solo; T= topografia; I= material da zona não saturada; C=

condutividade hidráulica). Mais que um risco químico, afirma ela, os agrotóxicos representam uma das facetas – talvez a mais perversa – da modernização agrícola.

## **2 CÂNCER EM ALTA NO AMBIENTE DE TRABALHO**

A pesquisadora e toxicologista do INCA, Dr<sup>a</sup> Márcia Sarpa de Campos Melo, lembra, em entrevista dada ao Jornal Combate Racismo Ambiental, (24/02/2014), e intitulada, “O Brasil Consome 14 Agrotóxicos Proibidos no Mundo”, que os agrotóxicos podem não ser o vilão, mas fazem parte do conjunto de fatores que implicam no aumento do câncer no Brasil cuja estimativa era de 518 mil novos casos no período 2012/2013, tendo sido elevado para 576 mil casos em 2014/2015. Entre os tipos de câncer os mais suscetíveis aos efeitos de agrotóxicos no sistema hormonal são os de mama e de próstata. No mesmo período, segundo a mesma pesquisadora, o INCA avaliou que o câncer de mama aumentou de 52.680 casos para 57.129 casos novos. Nesta mesma reportagem, o Dr. Wanderlei Pignati (2014), fala sobre a pesquisa por ele chefiada com o leite materno que, num espaço de dez anos, os casos de câncer por 10 mil habitantes em Lucas do Rio Verde - MT saltaram de três para quarenta. Os problemas de má formação por mil nascidos saltaram de cinco para vinte, o que reforça as suspeitas sobre os malefícios dos agrotóxicos.

Afirma aquele pesquisador na mesma reportagem, que os grandes produtores desdenham da proibição dos venenos usados largamente naquela região com uma irresponsável ironia. Dizem eles que não exportam seus produtos para a União Europeia ou para os Estado Unidos, e sim para mercados africanos e asiáticos (PIGNATI, 2014).

Apesar dos resultados alarmantes da pesquisa, o Governo mato-grossense deu um passo atrás na prevenção, flexibilizando por decreto, no ano 2013, a legislação que limitava a pulverização a trator a 300 metros dos rios e nascentes, para 90 metros.

SPADOTTO, C. A. (2008), pesquisador da EMBRAPA Meio Ambiente, em seu trabalho intitulado: Avaliação de riscos ambientais de agrotóxicos em condições brasileiras assegura que:

O consumo anual de agrotóxicos no Brasil tem sido superior a 300 mil toneladas de produtos comerciais. Expresso em quantidade de ingrediente-ativo (i.a.), são consumidos anualmente no país cerca de 130 mil toneladas, representando um aumento no consumo de

agrotóxicos de 700% nos últimos quarenta anos, enquanto a área agrícola aumentou 78% nesse período. (SPADOTTO, et al. 2004).

Além dos perigos aos seres humanos, nos aspectos ocupacionais, alimentares, de saúde pública, sabe-se que a introdução de agrotóxicos no ambiente pode provocar efeitos indesejáveis, tendo como consequência mudanças no funcionamento do ecossistema afetado. Na mesma direção, os pesquisadores da EMBRAPA Semiárido, MATOS, et al., (2014), afirmam:

Com os impactos ambientais resultantes do uso indiscriminado de agrotóxicos e o uso indevido dos recursos naturais, surgiu a necessidade de criar novos sistemas produtivos que causem menor degradação dos ecossistemas, a exemplo do Sistema de Produção Integrada. O programa de Produção integrada de Manga (PI-Manga) iniciou em 2002 no submédio São Francisco. Somente em 2011, foram pulverizados no Brasil, cerca de 852,820 milhões de litros de agrotóxicos nas lavouras do país. (BLOG: BRASIL DE FATO, 2014).

A exposição a substâncias carcinogênicas é reconhecidamente maior nos ambientes de trabalho, considerando o tempo em que o trabalhador ali permanece. Há séculos já se sabia que o trabalho, quando executado sob condições adversas pode causar doenças que levam os trabalhadores à invalidez ou à morte. A Organização Mundial da Saúde – OMS (2013) define como objetivos da Saúde Ocupacional o prolongamento da expectativa de vida e a minimização da incidência de incapacidade, de doença, de dor, e de desconforto; provisão de realização pessoal, fazendo com que as pessoas sejam sujeitos criativos; melhoramento da capacidade mental e física e da adaptabilidade a situações novas e mudança das circunstâncias das situações de trabalho e de vida (Cadernos de Saúde Coletiva, 2013).

O Comitê de Especialistas da OMS identifica como as doenças relacionadas ao trabalho são da mais elevada importância em termos da saúde pública: distúrbios comportamentais e doenças psicossomáticas; hipertensão arterial; doenças isquêmicas do coração; doenças respiratórias crônicas não específicas; doenças do aparelho locomotor; câncer e atopias (dermatites, rinites, asma brônquica). O câncer é uma doença multifatorial devido a um efeito combinado de fatores genéticos e externos que agem simultaneamente e sequencialmente. A combinação de exposição ambiental com alguns polimorfismos do gene pode ser sinérgica e contribuir para uma proporção substancial do câncer na população em geral.

Anualmente, cerca de 19% de todos os cânceres são estimados para serem atribuídos ao meio ambiente, inclusive em ambientes de trabalho, resultando em 1,3 milhões de mortes.

De acordo com o Caderno de Saúde Coletiva, (2013), a OMS (2006), asseverou que atualmente, a exposição ocupacional é a principal forma de exposição a mais da metade dos produtos químicos, misturas, e exposições específicas no ambiente humano, que foram classificados pela IARC, (International Agency for Researchon Cancer), como cancerígenos para os seres humanos. Os tumores associados ao trabalho frequentemente são observados nos órgãos em contato direto (portas de entrada e/ou eliminação) com diversos agentes carcinogênicos por sua vez vinculados, sobretudo, através do ar e da dieta. São eles: pele, pulmão e trato respiratório, cavidades nasais, bexiga, rim, e tubo digestivo.

A IARC classificou um total de 29 agentes e misturas relacionados ao trabalho e 12 circunstâncias de exposição, como potencialmente cancerígenos aos seres humanos. No entanto, muitos outros agentes aos quais os trabalhadores estão expostos em seu ambiente de trabalho, permanecem desconhecidos. A epidemiologia tem avançado no entendimento e análise das relações causais entre câncer e exposição, as substâncias presentes no ambiente de trabalho, porém muitas lacunas ainda precisam ser preenchidas (CHAGAS et. al., 2013).

Num apanhado realizado pela OMS, foi encontrado a relação entre o percentual do risco atribuível à população para a mortalidade por câncer e as principais exposições carcinogênicas decorrentes do ambiente de trabalho. Com isso, foi possível obter um breve panorama acerca dos recentes estudos que tem sido publicados, relacionados ao tema: *Demonstrativo da Relação Entre o Percentual de Risco Atribuível à População Para Mortalidade Por Câncer, Decorrente do Ambiente de Trabalho.*

Tabela 1 - Mortalidade por câncer no trabalho

Câncer de Pulmão	6,3 a 13,0%*
Câncer de Bexiga	7,0 a 19,0%*
Câncer de Mesotelioma	85,0 a 90,0% *
Leucemia	0,8 a 2,8%
Câncer de pele	1,5 a 60,0%
Câncer Nasofaringe e Sinusal	33,0 a 46,0% *
Câncer dos Rins	0 a 2,3%
Câncer do Fígado	0,4 a 1,1%

Fonte: Adaptado de CHAGAS et. al. 2013

**Ca. de pulmão:** amianto, sílica, níquel, fumaça de óleo diesel, fumaça de tabaco, refino de arsênico, berilo, cádmio, alumínio, cromo, mineração de urânio, cobre, aço, ferro e trabalhadores de vinhas, telheiros, trabalhadores de asfalto e pintores.

**Ca. de bexiga:** a 2-naftilamina, benzidina, 4-aminobifenilo, os que fabricam magenta, auramina, pigmentos de cromatos ou corantes, produção de látex sintético, vulcanização de pneus, recicladores, fabricantes de cabos, empregados nas usinas de gás.

**Mesotelioma:** a exposição a amianto se caracteriza como o maior carcinogênico neste caso.

**Leucemia:** radiações ionizantes externas, o benzeno, o óxido de etileno, a indústria da borracha, a fabricação e reparos de botas e sapatos.

**Ca de pele:** a radiação solar intensiva, os arremessos de alcatrão de carvão, o alcatrão de carvão, os óleos de xisto, o arsênico, os óleos minerais, os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, trabalhadores das vinhas, pescadores.

**Ca de nasofaringe e sinusal:** pó de madeira, compostos de níquel, cromo hexavalente e formaldeído, fabricação e reparos de botas e sapatos, a fabricação de isopropanol, a fabricação de móveis, marcenaria e carpintaria.

**Ca de rins:** a produção de coque é o mais alto carcinogênico que se tem para esses casos.

**Ca de fígado:** o cloreto de vinila, as infecções ocupacionais tais como hepatite B ou C, e aos trabalhadores de área da saúde.

Atualmente já se tem constatação científica de que alguns tipos de câncer são provocados no indivíduo pelo manuseio de agrotóxicos sem as devidas observações e cuidados, pelo contato, por estarem dispersos no meio ambiente ou pela dieta. São eles:

- a) Câncer de bexiga;
- b) Câncer de cérebro;
- c) Câncer de colon;
- d) Câncer de esôfago;
- e) Câncer de fígado;
- f) Câncer de laringe;
- g) Câncer de pulmão e Mesotelioma;
- h) Cânceres hematológicos (Leucemia, Linfoma e Mieloma Múltiplo).

O Jornal americano “Environmental Health Perspective”, que lançou a reportagem intitulada: *Agricultural Health Study* (1996), observou um aumento da ocorrência de cânceres em aplicadores de agrotóxicos quando estão expostos a organoclorados, principalmente aldrim, clordane, dieldrin e toxafeno. Um aumento do risco de leucemia também foi observado entre trabalhadores da indústria de petróleo expostos a benzeno.

### 3 AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA DOS AGROTÓXICOS

Segundo Correia (2007), existem 05 tipos de graus de toxicidade a serem observados nos agrotóxicos:

1. **Toxicidade Aguda** – quantidade do inseticida que aplicada uma única vez em cada indivíduo de uma população resulta em 50% de mortalidade. O inseticida pode ser aplicado topicamente e via ingestão;
2. **Toxicidade Subaguda** – é caracterizada pela exposição de quatorze dias a três meses a determinada substância;
3. **Toxicidade crônica** – é a quantidade do inseticida que provoca a morte de 50% dos indivíduos de uma população teste, quando aplicada várias vezes em cada um dos indivíduos daquela população. A dose é determinada após a aplicação de várias subdosagens e os efeitos esperados ocorrem em longo prazo;
4. **Tolerância** - concentração máxima dos resíduos de um agrotóxico que é permitida em um alimento por ocasião da colheita ou do consumo;



5. **Carência** - é o intervalo de tempo necessário desde a aplicação do produto até a colheita.

### 3.1 – PERICULOSIDADE AO MEIO AMBIENTE

A periculosidade ao meio ambiente divide-se em quatro tipos:

Classe I – produto extremamente tóxico; altamente perigoso: faixa vermelha;

Classe II – produto muito tóxico; muito perigoso: faixa amarelo intenso;

Classe III – produto moderadamente tóxico; produto perigoso: faixa azul intenso;

Classe IV – produto pouco tóxico; produto pouco perigoso: faixa verde intenso.

De acordo com Osete (2011), o uso dos venenos nas lavouras aqui no Vale do São Francisco tornou-se uma prática comum, mas está ficando insustentável. Dentre os impactos à saúde relacionados ao processo produtivo do agronegócio, os de maior relevância para a saúde humana e ambiental são: as poluições e/ou contaminações e as intoxicações agudas e crônicas relacionadas à aplicação de agrotóxicos (ABRASCO, 2012).

Muitos agricultores que praticam a agricultura familiar, por serem seus próprios patrões, não utilizam o EPI (Equipamento de Proteção Individual), sobre diversas alegações. Uma delas é o alto custo dos mesmos, bem como o incômodo no trabalho, em função do clima. Com isso tem aumentado, ao longo dos anos, o número de agricultores familiares intoxicados nas urgências dos hospitais e nos Serviços de Medicina do Trabalho. Além do aumento no número de casos de óbitos por câncer de intestino, pulmões e fígado, etc., conforme confirmado durante a aplicação das entrevistas com os agricultores familiares dos dois perímetros.

Bedor (2008), ao estudar *O Potencial Carcinogênico dos Agrotóxicos Empregados na Fruticultura* e sua Implicação para a Vigilância da Saúde nos principais projetos de irrigação do baixo-médio São Francisco, entre eles o projeto Mandacaru e Maniçoba, afirmou o quanto a população, principalmente a rural, de uma região tão próspera economicamente pelas atividades agrícolas, está exposta aos riscos causados pelo uso dos agrotóxicos. De acordo com a autora, a vulnerabilidade da região ocorre por diversos fatores, desde o perfil sócio-demográfico dos trabalhadores rurais, à falta de informações técnicas que

minimizem a exposição desses agricultores aos males causados pelo uso do agrotóxico.

Não existem na região estudos capazes de delinear o nível de contaminação e o grau de risco a que os agricultores familiares estão submetidos, daí a importância desse estudo. Rigotto (2011), afirmou ser importante considerar que, além dos agrotóxicos,

seus solventes e metabólitos muitas vezes, são tão ou mais tóxicos que o princípio ativo original. As principais vias de penetração dos agrotóxicos no corpo humano, em ordem crescente de importância são, por ingestão, respiração e absorção dérmica (OPAS, 1996). A penetração na pele varia de acordo com a formulação empregada, temperatura, umidade relativa do ar, regiões do corpo (verso das mãos, pulsos, nuca, pés, axilas e virilhas absorvem mais), tempo de contato, existência de feridas (GARCIA, 2001). Afirma ainda a autora que do ponto de vista da exposição ocupacional e ambiental a via respiratória e a dérmica são as de maior relevância.

Sabe-se que as temperaturas elevadas aumentam a volatilidade e a pressão de vapor das substâncias químicas, aumentando sua disponibilidade para a inalação e/ou absorção cutânea, além de aumentarem a velocidade da circulação sanguínea. Já o esforço físico despendido no trabalho aumenta a ventilação pulmonar e, portanto, a inalação de contaminantes atmosféricos.

#### **4 EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS E INCIDÊNCIA DE CÂNCER**

A respeito da carcinogênese, Rigotto (2011) afirmou que o câncer ou as neoplasias malignas são o conjunto de manifestações clínicas patológicas caracterizadas pela perda do controle do crescimento celular e o ganho da capacidade de invadir tecidos adjacentes ou de espalhar-se (metástases) para outras regiões do corpo. As neoplasias são classificadas como doenças multicausais ou multifatoriais, pois sua determinação depende tanto de condicionantes biológicas quanto psico-sócio-ambientais.

O processo de carcinogênese, de modo geral, ocorre lentamente. Em geral o período para o surgimento das manifestações clínicas de uma neoplasia maligna pode ser computado em anos. A mutação no DNA é a alteração genuína do processo e pode ser induzida externa ou internamente ao organismo. Dentre os indutores externos, os agrotóxicos são considerados carcinógenos químicos. Após a

mutação ocorrer, resultando na perda de características funcionais e na formação de tumores (CUNNINGHAM, MATHEWS, 1995; BEDOR, 2008).

De acordo com a OMS (2012), o câncer é um problema crescente de saúde pública, especialmente nos países em desenvolvimento, onde se concentraram mais da metade dos novos casos do mundo em 2008, e onde se prevê que estarão acontecendo 70% das mortes por esta patologia no ano 2020. O Brasil apresentou cerca de 490.000 casos novos de câncer em 2010. Em contraposição aos fatores genéticos, os fatores ambientais, vem tendo cada vez mais reconhecida a sua participação no câncer. Estudos realizados por Lichtnstein et al, em 2000, citados pela Dr<sup>a</sup> Rigotto (2011) junto a 44.788 pares de gêmeos na Suécia, Dinamarca e Finlândia, concluiu que fatores genéticos têm uma pequena contribuição para a maioria dos casos de neoplasias e que o ambiente tem um papel principal como causa de câncer.

Condições de trabalho que expõem os trabalhadores a substâncias químicas, como agrotóxicos, contribuem de modo significativo para o desenvolvimento de certos tipos de câncer, segundo a Prof<sup>a</sup> Rigotto, (2011), seguindo citações desses autores, (POTTI, et al., 2003; SILVA et al.,2005; MEYER 2003; BEDOR, 2008). De acordo com Brasil et al.,(2007), há uma grande diversidade de resultados na associação entre neoplasia maligna e agrotóxico para certos tipos de câncer em humanos, no entanto, para outros ainda há carências de estudos com desenhos epidemiológicos adequados. A associação entre agrotóxicos e diferentes tipos de cânceres que se apresentam com maior frequência são: pulmões, estômago, melanomas, próstata, cérebro, testículos, sarcomas e no tecido hematopoiético: linfoma não Hodgkin, mieloma múltiplo e leucemias (PIMENTEL, 1996; GRISOLIA, 2005).

No contexto rural os grupos de maior vulnerabilidade ao câncer são os trabalhadores agrícolas que lidam diretamente com venenos na função de aplicadores, colhedores, transportadores, operários das fábricas, empacotadores e familiares de agricultores.

No Brasil, observando-se os registros de câncer, tanto populacionais quanto hospitalares existentes, é fácil constatar-se não serem disponibilizadas informações sobre a ocupação (inserção ocupacional) dos pacientes. Essas limitações não permitem uma análise sobre exposições ocupacionais que possibilitem a adoção de

medidas específicas para a prevenção e controle dos tipos de câncer que teriam relação com o trabalho (ELLERY; RIGOTTO et. al., 2010).

## **5 AGROTÓXICOS E DESREGULAÇÃO ENDÓCRINA**

Sobre a ação dos agrotóxicos na desregulação endócrina, Rigotto (2011), assim se pronuncia: cerca de 11 milhões de substâncias químicas são conhecidas em todo o mundo e destas, cerca de 100.000 são produzidas e utilizadas em quantidades significativas. Numerosos compostos químicos de uso doméstico, industrial e agrícola possuem comprovada atividade hormonal. Inseticidas, detergentes, repelentes, desinfetantes, fragrâncias, solventes, retardantes de chama entre outros produtos, estão presentes nos efluentes industriais, residenciais e de estação de tratamento de água e esgoto. Apenas 40 a 50 substâncias químicas são contempladas pelos padrões de portabilidade da água na maioria dos países, incluindo o Brasil; sua presença na água, no solo e no ar representa uma importante fonte de determinação da cadeia alimentar não avaliada pelos órgãos de controle de qualidade.

Segundo Grisolia (2005), muitas são as substâncias químicas causadoras de disfunção hormonais nos seres vivos, que alteram as funções do sistema imune, nervoso, reprodutivo e outros, podendo provocar desequilíbrios fisiológicos importantes em estágios de vida como a embriogênese, a puberdade, a gestação e a lactação. Entre os agrotóxicos há aqueles que mimetizam hormônios ou possuem atividade de desregulação endócrina, especialmente com propriedades estrogênicas ou de hormônios tireoidianos. Estas substâncias denominadas interferentes endócrinos ou hormonais (disruptores endócrinos), incluem diversos produtos de uso comum na agricultura como alquilfenóis, glifosato, ácido diclorofenoxacético, praguicidas organoclorados, metolaclo, acetocloro, alaclo, clorpirifós, metoxicloro e piretróides sintéticos (SOLOMON e SCHETTLER, 2000; RIGOTTO, 2011).

Os interferentes endócrinos agem no funcionamento do sistema hormonal, mediante algum dos três mecanismos seguintes:

- a. **mimetizando o próprio hormônio**, ou seja, interagindo com o receptor específico para desencadear as alterações que seriam por ele provocadas naquela célula-alvo;

- b. **bloqueando a ação hormonal** ao ocupar os receptores e impedir que a função hormonal seja exercida;
- c. **alterando o metabolismo**, pelo aumento ou diminuição dos níveis de hormônios naturais (GRISOLIA, 2005).

Os efeitos dos interferentes endócrinos podem ser agudos ou crônicos, na dependência do tempo de exposição, concentração no ambiente, modo de contato com o produto, tipo de degradação, interferindo no padrão hormonal e promovendo queda na fertilidade e até infertilidade (RIGOTTO et al., 2011). As alterações endócrinas podem ser decorrentes de sinergismo e antagonismo bioquímicos ou em receptores bioquímicos ou em receptores específicos para hormônios esteroides. Geralmente se relacionam com o aumento do clearance metabólico da testosterona, decréscimo na síntese de testosterona, ação anti-androgênica de alguns praguicidas como o DDE (metabólito do DDT) e aumento da secreção de estrógenos pela ação de substâncias como o DDT, deltrin, metoxicloro e toxafeno (RIGOTTO, 2011).

### **5.1. Efeitos neuropsiquiátricos, neuropsicológicos comportamentais dos agrotóxicos**

A ação dos agrotóxicos sobre a saúde humana pode se manifestar a partir de sintomas específicos, tais como dor de cabeça, vertigem, falta de apetite, falta de forças, nervosismo, dificuldade para dormir, entre outros. Daí o relato desses sintomas em pessoas envolvidas com os agrotóxicos, deve conduzir a investigação diagnóstica de intoxicação. São os organofosforados e os carbamatos, os agrotóxicos que produzem mais distúrbios do sistema nervoso, os chamados efeitos comportamentais: insônia ou sono perturbado, ansiedade, retardo de reações, dificuldade de concentração e uma variedade de sequelas psiquiátricas: apatia, irritabilidade, depressão, esquizofrenia, (RAMOS, 2004).

Pesquisas realizadas por Amret al., (1997), junto a trabalhadores rurais aplicadores e formuladores de agrotóxicos, encontrou resultados que enfatizaram a alta frequência de distúrbios psiquiátricos nos grupos expostos, confirmando alguns diagnósticos de neurose depressiva, cujos sintomas mais frequentes eram a irritabilidade e a disfunção erétil. Também as pesquisas de Yousefi (1999) sinalizaram uma forte associação entre a intoxicação por agrotóxicos e distúrbios

mentais em populações expostas. Outro estudo de RIGOTTO (2011), focalizou mais especificamente a associação entre esta exposição e a ocorrência de diversos casos de suicídio entre agricultores.

Em conversa com diversos agricultores dos dois perímetros estudados, principalmente daqueles que residem há mais tempo naquelas localidades, os mesmos relataram o alto número de suicido naqueles perímetros, principalmente de agricultores jovens, confirmando a pesquisa citada anteriormente.

O filósofo, Leonardo Boff, em seu livro, *Sustentabilidade, O que é – O que não é* (2012), afirma que há três grandes descobertas científicas que estão modificando nosso olhar sobre a terra. A primeira é a comunidade cósmica: todos os seres existentes, das estrelas aos seres humanos, são constituídos pelos mesmos elementos físico-químicos, forjados há bilhões de anos no coração das grandes estrelas. A segunda é a comunidade de vida: todos os seres vivos, das bactérias aos seres humanos, são produtores do mesmo código genético de base, os mesmos aminoácidos e as mesmas bases fosfatadas; apenas as combinações diferentes desses elementos constituem a diferença e fundam a biodiversidade. A terceira é a constatação de que a terra é viva, um gigantesco superorganismo chamado Gaia, que se autorregula de tal forma que se torna apto para gerar permanente vida e se autorregenerar.

Estes dados da ciência empírica colocam a terra como um momento da história do universo em evolução (cosmogênese), dentro da história da vida (biogênese), e dentro da história da consciência (antropogênese). O que se verifica, antes de tudo, é a enorme capacidade de adaptação e de transformação que a Terra viva possui. Por exemplo, desde que a irrupção da vida há 3,8 milhões de anos, a luz solar enviada á Terra cresceu 30%. Isto bastaria para calcinar toda a vida do planeta, mas tal fatalidade não ocorreu, porque a Terra soube se defender, criando mecanismos atmosféricos que protegessem a sua cria - a vida.

A Terra passou por inúmeras dizimações que quase puseram fim ao seu capital biótico, mas ela mostrou grande resiliência, regenerou-se e evoluiu. Hoje, no entanto, ela está sofrendo um ataque generalizado contra seus ecossistemas, contra seus bens e serviços. É a razão primeira para se relacionar o planeta com a noção de sustentabilidade. Urge implementar a sustentabilidade nos cinco componentes

principais que a compõem: na geosfera, na hidrosfera, na atmosfera, na biosfera e na antroposfera ou noosfera.

## 6 DISCUSSÕES

A amostra examinada foi de  $n=222$  elementos, todos com dez anos ou mais de contato direto ou indireto com os agrotóxicos nas suas atividades diárias. No tocante a idade cronológica dos entrevistados que tinham experimentado contato direto com os agroquímicos a idade média era de 42 anos, enquanto para aqueles que tiveram contato indireto, a média de idade foi de 52,4 anos, calculados pelo teste **t de Student**, para a verificação de diferença entre as idades de contato, com nível de significância de 5%.

No que diz respeito ao gênero, foram 214 (96,4%) homens, sendo que 199 tiveram contato direto com agrotóxicos, enquanto apenas 15 tiveram contato indireto, e 08 mulheres, (3,6%), sendo que todas elas tiveram contato direto com os agrotóxicos.

Em relação às mulheres, todas elas tiveram contato direto com os agroquímicos, enquanto que nenhuma delas teve contato indireto, de onde obteve-se um **P=1**, sendo que a razão de chance é nula, =0, haja vista que o cálculo da razão de chance não é possível por apresentar valor zero no item Feminino/Indireto.

Existe uma tendência nas mulheres de terem um menor contato com o agrotóxico que o homem, pois a quantidade de homens trabalhando com esses químicos é indiscutivelmente superior.

Em relação ao grau de instrução dos entrevistados 167 (75,2%), apresentaram nível de escolaridade de até 08 anos de estudos, sendo 153 completos e apenas 14 incompletos, enquanto os que têm acima de nove anos ou mais foram 55 (24,8%), onde 54 completaram os 9 anos e apenas 01 foi além dos nove anos.

Comparando o grau de instrução e o contato com agrotóxicos, pode-se observar um  $p=0,123$  e razão de chance igual 0,2. O Teste Exato de Fisher identificou independência entre essas duas variáveis, ou seja, não existe relação entre grau de instrução e tipo de contato com agrotóxico. Em relação à situação de trabalho, observou-se entre os entrevistados, na condição de empregados e/ou agricultores 156 (70,6%), sendo 155 trabalhadores confirmados nesta situação e,

apenas 05 não confirmados nessa situação. Entre os denominados outros tipos de trabalho, surgiram: canaleiros, bombeiros (aplicador de agrotóxicos), outros tipos que somaram 65 (29,4%), sendo 55 sim e 10 não, o que nos deu um  $p=0,002$  pelo Teste Exato de Fisher, dando-nos uma Razão de Chance de 5.44, com um Intervalo de Confiança de 95%, identificando uma relação entre a situação de trabalho e contato com agrotóxicos.

No tocante ao tabagismo, foram os seguintes resultados: 50 (22,5%) afirmaram serem tabagistas, enquanto que 172 (75,5%), disseram não fumar. Nesses números, após aplicado o Teste Exato de Fisher, observou-se um  $p=0,529$  o que nos dá uma razão de chance de 1,96 com 95% de Intervalo de Confiança, no entanto não mostra relação entre tabagismo e contato com agrotóxico.

Quanto ao consumo de álcool 136 (61,3%) afirmaram ingerir álcool, contra 86 (38,7%) que afirmaram não ingerir. Estes números apontam um  $p=0,275$  o que dá uma razão de chance de 1,89, com 95% de Intervalo de Confiança, no entanto não mostra relação entre alcoolismo e contato com agrotóxicos, entretanto, o depoimento a seguir é revelador do uso de álcool entre os trabalhadores rurais: *É meu mano, sempre qui nois vorta dos lote, nois passa pelo armazém dali da isquina, pra tomar uns tragos que é pru mode limpar as guela e o fígo* (M.E.S. agricultor familiar do Projeto Mandacaru).

No tocante ao sono, 163 (73,4%) afirmaram dormir bem, enquanto que 59 (26,6%) afirmaram que não. Isso dá um  $p=0,764$  com uma razão de chance de 0,67 também com um Intervalo de Confiança de 95%.

No tópico, câncer na família, 42 (18,9%) entrevistados afirmaram que tiveram casos de pessoas que morreram da doença na família, enquanto que 180 (81,1%), negam tal evidência. Tais números sugerem um  $p=1$  que, por sua vez, nos dão uma razão de chance de 0,92 com o mesmo Intervalo de Confiança, o que não identifica relação direta entre o trabalhador que apresenta contato com agrotóxico e o câncer na família.

Na pesquisa procurou-se nos serviços de Oncologia de Juazeiro/BA e Petrolina/PE, encontrar os casos de câncer, bem como nos Serviços de Epidemiologia da 15ª DIRES de Juazeiro, e da 9ª GERES de Petrolina, mais especificamente no Registro de Óbitos, as pessoas falecidas de câncer nos últimos cinco anos, residentes nos dois projetos. Foram encontrados os seguintes totais:



2009, 02 casos; 2010, 03 casos; 2011, 06 casos; 2012, 03 casos; 2013, 06 casos, perfazendo um total de 20 registros de óbito nas 15ª DIRES e 9ª GERES, além do Serviço de Oncologia, do Hospital Regional de Juazeiro.

No sentido de melhor conduzir a investigação diagnóstica sobre intoxicação, resolveu-se submeter um percentual de 10% dos elementos da amostra analisada, não somente ao teste da colinesterase, uma vez que é o teste mais utilizado para detectar intoxicação por agrotóxicos, principalmente os organofosforados, e carbamatos, mesmo não sendo o mesmo um bom teste para se detectar intoxicação por esses agrotóxicos, mas porque a enzima colinesterase (AChE), é muito instável e fugaz no organismo, rapidamente dele desaparecendo, quase sem deixar vestígios, a não serem aqueles da intoxicação aguda pelos agrotóxicos anteriormente citados.

Diante do exposto, resolveu-se realizar em 10% dos candidatos da amostra, todos os testes para a verificação da função hepática, (hepatograma), quais sejam: Hemograma com plaquetas, fosfatase ácida e alcalina, bilirrubinas totais e frações, TGO e TGP, TPAE e a Colinesterase sérica ou plasmática.

Nos casos do aumento da produção de hemácias, (hiperplasia eritróide), poderia pensar-se estar diante de um caso de Policitemia Vera, ou de um caso de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, (DPOC). Caso fosse encontrada uma diminuição do número das hemácias poderia estar diante de um caso de anemia, de um quadro hemorrágico, de uma hemólise, de uma leucemia, de um hipertireoidismo ou de uma cirrose. Já no tocante às transaminases: transaminase-glutâmico-pirúvica, (TGP ou ALT) ou da transaminase-glutâmico-oxaloacética, (TGO ou AST), essas duas enzimas são as ferramentas essenciais para o diagnóstico das doenças do fígado e fazem parte do hepatograma. TGO e TGP acima de 150U/L, sugerem fortemente danos no fígado. Apenas pelas transaminases elevadas não se pode saber a causa das lesões do fígado. TGO e TGP acima de 1.000U/L são provocadas habitualmente por hepatites virais, hepatites por drogas, (principalmente intoxicação por paracetamol), ou hepatite isquêmica. Sendo que as principais causas da elevação das transaminases são: hepatites virais, cirrose, esteato-hepatite, (fígado gorduroso), hepatite medicamentosa, insuficiência cardíaca, isquemia do fígado ou hepatite isquêmica, câncer do fígado e até mesmo doenças musculares.

A fosfatase alcalina é uma enzima encontrada em praticamente todos os tecidos do corpo, mas que se apresenta sobretudo no fígado, nas vias biliares e nos ossos. Tem diferentes tipos, chamados isoenzimas, que são originárias de diferentes tecidos, (FA1 do fígado, FA2 dos ossos). Estas podem ser quantificadas separadamente caso seja necessário. Os valores da fosfatase alcalina são obtidos em uma análise de sangue comum e sua faixa normal em adultos é de 30 a 140 UI/L (Unidades Internacionais por Litro. Fosfatase Alcalina, é uma hidrolase que remove grupos fosfato de um grande número de moléculas diferentes, incluindo nucleotídeos, proteínas e alcalóides; como o próprio nome sugere, essa enzima é mais ativa em soluções alcalinas. O processo de remoção desses grupos fosfatos é conhecido como desfosforilação. A fosfatase alcalina é produzida por diversos órgãos e tecidos, como por exemplo ossos, fígado e placenta.

A hiperfosfatemia, (fosfatase alcalina total no sangue elevada) pode estar relacionada às seguintes condições patológicas: Colestase, Hepatites virais, Doença de Paget, Tumores ósseos, Hiperparatireoidismo, Osteomalacia e Raquitismo. O tempo de protrombina (TP) ou tempo de atividade da protrombina (TAP) derivado, índice internacional normalizado, também conhecido como razão normalizada internacional (IIN, RNI ou INR), são medidas laboratoriais para avaliar a via extrínseca da coagulação. Em outras palavras, é um exame usado para determinar a tendência de coagulação do sangue. O tempo de protrombina normal é de cerca de 11 a 14,6 segundos. Quanto maior for o TP, menor será a concentração de protrombina no sangue.

O TP mede os fatores II, V, VII, X e o fibrinogênio. Como quatro fatores da via extrínseca são vitamina K dependentes (fatores II, VII, IX e X) o teste é também muito usado para monitoramento do uso de anticoagulantes orais. O TP encontra-se alargado em casos de deficiência de alguns fatores abaixo:

- Fatores da via extrínseca: Fator VII
- Fatores da via comum: Fator X, Fator V, Fator II (Protrombina), Fator I (Fibrinogênio).

Uma plaqueta sanguínea ou trombócito é um fragmento coroplasmático anucleado, presente no sangue que é formado na medula óssea. A sua principal função é a formação de coágulos, participando portanto do processo de coagulação sanguínea. Uma pessoa normal tem entre 150.000 e 400.000 plaquetas por

milímetro cúbico de sangue. Sua diminuição ou disfunção pode levar a sangramentos, assim como seu aumento pode aumentar o risco de trombose. Trombocitopenia, (ou plaquetopenia), é a diminuição do número de plaquetas no sangue.

Trombocitose, (ou plaquetose), é o aumento do número de plaquetas no sangue, presente também nos estados leucêmicos. A bilirrubina ou hematóidina é uma substância amarelada encontrada na bile, que permanece no plasma sanguíneo até ser eliminada na urina. Quanto mais bilirrubina eliminada na urina, mais amarela ela se torna. Excesso de bilirrubina, (hiperbilirrubinemia), pode indicar problemas no fígado, baço, nos rins ou na vesícula biliar. Ela é um pigmento da bile produzido por quebra do heme e redução da biliverdina, que normalmente circula no plasma sanguíneo. É absorvido por células do fígado e conjugado de modo a formar diglucuronide, um pigmento solúvel em água excretada na bÍlis. Cerca de 70% a 80% da bilirrubina são provenientes da destruição das hemácias velhas, 15% de fontes hepáticas e o restante é proveniente da destruição de hemácias defeituosas na medula óssea e nos citocromos.

Na sua transformação a partir da quebra do anel da hemoglobina, em heme e globina, o anel heme é aberto, produzindo ferro livre e biliverdina, que é reduzida a bilirrubina pela enzima biliverdina reductase. Essa bilirrubina recém-formada circula no sangue ligada à albumina sérica (forma não-conjugada). É transportada pelo sistema até o fígado, onde penetra no hepatócito por dois mecanismos distintos: difusão passiva e endocitose. Uma vez dentro do hepatócito, a bilirrubina desliga-se da albumina e forma um complexo protéico com as chamadas proteínas Y e Z (também chamadas ligandinas). É então transportada para o retículo endoplasmático liso, onde se torna um substrato da enzima glicuronil transferase, dando origem a um diglicuronídeo conjugado (mono e triglicuronídeos também são formados). A bilirrubina, agora já conjugada, é transportada até a membrana celular. Na face oposta aos sinusóides e próxima aos canalículos biliares, ela é excretada diretamente, alcançando o trato intestinal, onde é metabolizada pelas bactérias da flora intestinal, formando o stercobilinogênio. A maior parte deste stercobilinogênio é excretada nas fezes, outra parte é reabsorvida e eventualmente re-excretada na bile (circulação entero-hepática). Uma pequena quantidade é excretada pelos rins, sendo designado urobilinogênio.

Um valioso indicador da relação entre exposição a agrotóxicos e problemas de saúde é o nível da enzima colinesterase no sangue. A inibição da colinesterase por meio dos compostos fosforados ou carbamatos provoca o acúmulo de *acetilcolina*, e o organismo passa a apresentar uma série de manifestações chamadas de (efeitos muscarínicos, nicotínicos e centrais). É uma enzima cujo papel fundamental é a regulação dos impulsos nervosos através da degradação da acetilcolina na junção neuromuscular e na sinapse nervosa.

Existem duas categorias de colinesterases: a acetilcolinesterase (colinesterase verdadeira), que é encontrada nos eritrócitos, no pulmão e no tecido nervoso; e a colinesterase sérica, sintetizada no fígado, também chamada de pseudocolinesterase. Nessa pesquisa os resultados foram os seguintes:

- Um paciente que apresentou um quadro de Eosinofilia, com um ligeiro aumento do leucograma, (leucocitose), ficando em 7.120 leucócitos. Isso vem demonstrar uma luta do sistema imunitário do organismo do mesmo, ante a qualquer coisa que o está agredindo, quer seja por uma causa interna ou externa. Além da Bilirrubina Indireta (BI) que deveria ser zero, estar ligeiramente aumentada por 0,30. Sabendo-se que a BI é aquela que ainda não foi conjugada pelo hepatócito, para transformar-se em bilirrubina direta, ou seja, aquela parte da bile que é solúvel pela água. Nesse caso, é possível afirmar que o hepatócito desse paciente está com um problema qualquer, que não está conjugando a bile como deveria.
- Um paciente que apresentou leucopenia, (baixa de leucócitos), onde seus leucócitos surgem com a marca de 3.520 (Normal de 4.000 a 11.000). Isso indica que o sistema imunitário deste trabalhador está comprometido. As células especializadas na defesa do organismo (os leucócitos), estão diminuídas. Este mesmo paciente tem um tempo de protrombina ligeiramente aumentado (14,3 seg.), tempo normal de 11,0 a 13,0 seg. o que pode demonstrar agressão ao hepatócito. Observa-se que o aumento no tempo de protrombina, por sí só, já está refletindo uma lesão no hepatócito. Iguais a esse, com valores aumentados do tempo de protrombina, obteve-se ao todo dez trabalhadores nesta pequena amostra, o que significa 50% da amostra examinada.

- Um paciente apresentou-se com um quase sinal clássico de intoxicação por pesticida organoclorados, organofosforados ou carbamatos. Seu exame de Colinesterase plasmática (AChE), estava em 6,2, o que significa 50,7% abaixo do valor máximo normal, (12,22U/ml). Sabendo-se que para um usuário de agrotóxicos, ele está intoxicado, sem nenhuma dúvida, apesar dele ter que estar em torno dos 60% abaixo do valor máximo, o que dá algo em torno de 5,90 U/ml. Nesse caso, aconselha-se ao trabalhador se afastar da área de trabalho o mais urgente, como primeira atitude, devendo em seguida procurar o médico do trabalho ou o Posto de Saúde da sua comunidade.

A AChE tem como principal papel o de hidrolisar a acetilcolina (ACh) que é liberada no sistema autônomo, no SNC e na junção neuromuscular. Isso vem mostrar que os pesticidas estão começando a apresentar seus efeitos deletérios nos trabalhadores dos dois projetos estudados.

Diante da análise da tabela do Hepatograma, é possível afirmar que é necessário muito mais cuidado por parte dos agricultores familiares dos projetos estudados no trato com os agrotóxicos, uma vez que o câncer é uma doença multifatorial, silente e consuptiva e que, geralmente, quando ela demonstra os seus primeiros sinais ou sintomas, via de regra, já é muito tarde para se tomar alguma providência. Onde primeiro observa-se um ligeiro aumento é no Tempo de Protrombina (T.P.) cujo valor encontra-se acima da média, com o Intervalo de Confiança (I.C) ligeiramente elevado. Tal situação pode demonstrar que na lida com os agrotóxicos a sensibilidade do Tempo de Protrombina chega a ser algo preocupante, uma vez que aquele tempo aumentado, facilita os sangramentos devido a dificuldade de formação do coágulo. Quanto maior for o TP, menor será a concentração de protrombina no sangue.

O TP mede os fatores II, V, VII, X e o fibrinogênio.

O TP encontra-se alargado em casos de deficiência de alguns fatores a saber:

Fatores da via extrínseca: Fator VII. Fatores da via comum: Fator X, Fator V, Fator II (Protrombina), Fator I (Fibrinogênio).

A Fosfatase Alcalina se espreme entre uma faixa muito estreita da normalidade, variando o seu intervalo de confiança entre o menor de 66,65 até o mais alto de 85,35 UI/L. Em relação às Bilirrubinas, tem-se que a Bilirrubina Indireta

(BI) deveria ser igual a zero. No estudo do hepatograma, tem-se um valor médio desta Bilirrubinas Indireta de 0,395, com um menor I. C. igual a 0,295 e o maior, igual a 0,495, enquanto que a Bilirrubina Direta, cujos valores situam-se até 0,3 mg/dl, nos trabalhadores examinados está com a média de 0,355 mg/dl, tendo um intervalo de confiança menor e maior igual a 0,250 a 0,460 mg/dl. Essas duas enzimas, juntamente com a Bilirrubina Total, representam um verdadeiro ícone na avaliação do estado dos hepatócitos (células do fígado).

Em relação à Colinesterase (AChE), ela que é a dosagem mais utilizada para a verificação do intoxicação por OF e Carbamatos em trabalhadores que lidam com os agrotóxicos, apresenta um valor médio de 10,530, com um I.C. menor de 9,871 e maior de 13,726, o que não diz muita coisa, apesar de no meio dos examinados existir um deles que está, realmente intoxicado, dado aos seus níveis de AChE.

Observou-se que as pessoas com idade acima de 45 têm a medida T.P. mais elevada que o grupo das pessoas com idade menores de 46, sendo que 50% das pessoas que tem acima de 45 anos tem no mínimo 13,7 e no grupo abaixo de 46 anos essa medida é de 13,0. Os que não fumam, apresentam medidas mais baixa de TP do que os que fumam. Isso deve-se à facilidade com que o fumante forma trombos arteriais devido a arteriosclerose, ou tromboembolia, que é um dos efeitos colaterais da nicotina.

#### **Fumar provoca:**

- Vaso constrição e redução do fluxo de sangue nos tecidos.
- Lesão da camada celular interna dos vasos (endotélio).
- Redução do colesterol bom (HDL).
- Redução da liberação de oxigênio para os tecidos.
- Aumento da acidez do estômago.
- Irritação e inflamação de olhos, garganta e vias aéreas.
- Aumento da produção de radicais livres que lesam as células.
- Aceleração da arteriosclerose.

#### **Fumar aumenta:**

- a pressão arterial;
- a frequência cardíaca;
- o risco de doenças das coronárias, como angina do peito e infarto do miocárdio;
- em três vezes o risco de morte por infarto em homens com menos de 55 anos;
- em dez vezes o risco de tromboembolia venosa e infarto em mulheres que tomam anticoncepcionais;

- o risco de má circulação nas pernas;
- o risco de impotência sexual.

### **Doenças decorrentes do fumo**

Fumar triplica o risco de derrame cerebral (acidente vascular cerebral), sendo responsável por 25% das ocorrências da doença.

O cigarro contém mais de 40 substâncias cancerígenas que aumentam o risco de câncer:

- de boca, faringe, laringe e traqueia;
- de pulmões – risco dez a vinte vezes maior do que o do não fumante;
- de esôfago, estômago, rins, bexiga e colo de útero, entre outros.
- As substâncias presentes na fumaça do cigarro agredem os cílios das vias aéreas, dificultando a eliminação de muco e catarro, essencial para o bom funcionamento dessas vias. Além disso, com a idade, o fumo contribui para a queda da capacidade respiratória e para o aparecimento de outros problemas, como: tosse, chiado e falta de ar; bronquite crônica e enfisema (DPOC) – o fumo é responsável por 90% dos casos e aumenta o risco de incidência em dez vezes; distúrbios da voz e rouquidão; infecções das vias respiratórias e crise de asma.

Observa-se que as pessoas com idade acima de 45 têm a medida AChE mais baixa que o grupo das pessoas com idade menores de 46. Sendo que 50% das pessoas que tem acima de 45 anos tem no mínimo 10,1 e no grupo abaixo de 46 anos essa medida é de 11,5.

Quanto ao alcoolismo há uma maior variação quanto ao grupo que faz uso de álcool, entretanto não há indicação de que o uso de álcool interfere na taxa de ACHE. O que se pode observar é que 50% das pessoas apresentaram pelo menos 10,6 de taxa de ACHE. Diferentemente do Alcoolismo, há indicação que há interferência do uso do tabaco nas taxas de ACHE. Essa conclusão parece contrariar a nomenclatura atual naquilo que ela leciona, porém este é um resultado de um experimento, devendo ser levado em conta como objeto de estudo daqui para a frente.

A análise da presente amostra apresentou média de idade em torno de 48 anos. Do total da amostra 93,24% afirmaram ter contato direto com os agrotóxicos, enquanto que, apenas, 6,76%, afirmaram contato indireto, todos pela sua própria atividade laboral (trabalhadores rurais). Grande parte da mostra foi composta por

homens, 90,4% e apenas 9,6% de mulheres, considerando que na região semiárida, a exemplo de outras regiões do Brasil, o trabalho no campo é quase que um privilégio dos homens, sendo apenas coadjuvado pelas mulheres. Os agricultores com maior contato direto com os agrotóxicos, 61,3%, relataram um maior consumo de álcool, contra a minoria deles, 38,7%, que praticamente não têm contato direto com os agrotóxicos, por isso mesmo relataram que não ingerem bebida alcoólica. Existem grandes semelhanças entre os efeitos à saúde provocados pelo manuseio de pesticidas, com aqueles apresentados pelo consumo de álcool. Ambos podem causar distúrbios ao SNC e periférico com características semelhantes. Como exemplo pode-se citar a Encefalopatia tóxica crônica devido à utilização de agrotóxicos que é caracterizada por um déficit neurocomportamental semelhante àquele que é observado por ingestão alcoólica crônica, tais como, distúrbio neuropsicomotor e deficit da memória de curta duração. A ingesta crônica de álcool é um fator que se confunde no diagnóstico diferencial com a intoxicação crônica produzida por agrotóxicos ou pesticidas, seja pelos quadros de polineuropatia, seja pelos quadros de síndrome de abstinência alcoólica.

Além disso, o álcool pode ainda causar disfunção hepática e alteração nos testes de inibição da colinesterase com xerostomia, devido a **down-regulation** dos receptores muscarínicos com conseqüente atividade colinérgica. A síndrome de abstinência do álcool também pode-se agravar nos usuários daqueles vários quadros de sintomatologia neurocomportamentais e neurológicos periféricos, já estando cientificamente provado que o uso excessivo do álcool provoca a presença de apresentação mutagênica, carcinogênica e teratogênica. Por serem as bebidas alcoólicas uma mistura complexa de diferentes álcoois, aldeídos e ésteres, além de vários compostos orgânicos e inorgânicos.

Quanto ao alcoolismo há uma maior variação quanto ao grupo que faz uso de álcool, entretanto não há indicação de que o álcool interfere na taxa de AChE. O que se pode observar é que 50% das pessoas apresentam um nível sérico de, pelo menos, 10,6 U/L, de taxa de AChE.

A interferência nos mecanismos de reparo do DNA, a ativação de metabólitos e a exacerbação de deficiências nutricionais, são todos eles mecanismos pelo qual o álcool pode aumentar a suscetibilidade dos tecidos a outros agentes químicos. Vale ressaltar que o consumo de bebidas alcoólicas atua tanto na



forma local (por via oral), quanto sistêmica, levando à depleção do sistema imunológico. A depleção do sistema imunológico favorece a ocorrência de neoplasias e infecções. Diante dessa afirmativa pode-se pensar que o consumo de álcool por indivíduos em contato direto com os agrotóxicos, pode estar potencializando o risco do desenvolvimento de cânceres, principalmente do aparelho digestivo. Todos esses fatos fizeram com que o consumo de bebida alcoólica fosse incluída na análise multivariada, em relação aos desfechos observados em indivíduos que mantinham contato com agrotóxicos, a partir daí foi confirmada a associação entre contato com agrotóxicos e o aparecimento das doenças neurológicas e câncer.

Ficou claro que há uma associação entre o contato com agrotóxicos e o relato de doenças neurológicas. Agrotóxicos de vários grupos, como organofosforados, carbamatos, organoclorados, piretróides e outros, estão associados a efeitos neurológicos agudos com exposição a altas doses, podendo surgir sequelas sensitivas e motoras, além de deficiências cognitivas transitórias ou permanentes. Contaminantes ambientais, como é o caso dos agrotóxicos, podem estar associados ao seu aparecimento, tendo, muitas vezes, origem multifatorial, inclusive as endocrinopatias nos agricultores que têm contato direto com os pesticidas, estão cada vez mais evidentes.

Embora o quesito sobre a existência de casos de câncer na família, inclusive o caso de morte por câncer, tenha ficado prejudicado, talvez pelo total desconhecimento da causa mortis dos seus familiares, não pode-se descartar a relação que existe entre os agrotóxicos e o aparecimento de câncer entre todas as pessoas envolvidas com os pesticidas, além do estudo ter provado o distúrbio da função hepática naqueles agricultores e os vários desvios da normalidade. Além de muitos dos agricultores permanecerem com a mesma roupa que aplicaram os agrotóxicos até o final do dia, na roça, é comum a sua lavagem junto às demais roupas da família.

Durante a pesquisa realizou-se levantamento de alguns sintomas relatados pelos membros da amostra após o uso dos agrotóxicos, obtendo-se como resposta o seguinte: Os sintomas de que mais os agricultores se queixaram, pela ordem, foram: dor no tórax e cólicas abdominais (50%); convulsões (45,5%) e cefalalgia (22,6%).

Aplicando sobre esses sintomas o **teste das proporções normalizado**, com valor de **p<5%**, aquele nos mostrou que, pelo menos 15% dos agricultores do Vale do São Francisco terão pelo menos um desses sinais ou sintomas no decorrer da sua vida. O número de sinais ou sintomas pesquisados e encontrados foram, ao todo, vinte e sete.

Em relação aos casos de câncer na família, observou-se que esta doença está diretamente ligada, na sua maior parte ao aparelho digestivo. Nos trabalhadores dos projetos ela atinge mais os homens de cor parda e as mulheres de cor branca, sendo que a média de idade para os homens foi de 67,3 anos enquanto que para mulheres foi de 53,3 anos. No total da amostra, cerca de 60% dos entrevistados tiveram alguma pessoa da família que já morreu ou que está em tratamento do câncer.

Diante de todas essas evidências, foi feita uma correlação entre o contato com os agrotóxicos e as doenças neoplásicas. Os resultados obtidos por este trabalho atestam os mesmos resultados obtidos em pesquisas anteriores e apontam na direção de demonstrarem que necessário se faz que se chame a atenção dos trabalhadores na agricultura de todo o Vale do São Francisco sobre os efeitos agudos e crônicos dos agrotóxicos e que alertemos a estes trabalhadores sobre os riscos que aqueles produtos oferecem.

Alguns pesticidas tem a possibilidade de permanecerem por longos períodos alojados no organismo do ser humano, mesmo quando eles estão afastados da zona de uso intensivo deles. Talvez isso se deva à alta solubilidade no tecido adiposo humano, de um sem número de metabólitos ativos resultantes da degradação dos mesmos no meio ambiente. Por esse estudo não se pode afirmar que os agricultores que estão em contato direto com os agrotóxicos, estão com a sua saúde mais comprometida que os outros, principalmente pela falta de um grupo controle, entretanto, alguns desvios na sua função hepática já começaram a surgir, podendo possibilitar a hipótese de serem eles o primeiro sinal de alerta em face de tal situação.

## 7 CONCLUSÕES

O presente estudo confirma a hipótese anteriormente levantada, de que existe estreita correlação entre o uso abusivo dos agrotóxicos e o surgimento de neoplasias malignas nos usuários de produtos químicos, ficando evidente que o uso indiscriminado dos agrotóxicos, principalmente por parte dos agricultores familiares, cuja falta de acompanhamento de um extensionista se constitui numa verdadeira carência, tem colocado aqueles agricultores como as primeiras e principais vítimas das doenças resultantes do uso indiscriminado dos agrotóxicos, expondo-os às consequências dos efeitos danosos dos venenos.

Embora o presente estudo transversal tenha chegado a esta conclusão, necessário se faz que outros estudos longitudinais sejam realizados, a fim de que se evidenciem as relações de causalidade por ventura existentes. Verificou-se ainda que a falta de maiores investimentos por parte dos governos na educação desses agricultores, com a finalidade de melhorar a sua convivência com os agrotóxicos, instruí-los no manejo com esses venenos e torná-los mais conscientes da morbimortalidade que são determinadas pelo seu uso, venha a tornar-se um entrave para a minimização dos sofrimentos dos trabalhadores no Vale do São Francisco, com a finalidade de evitar as neoplasias neles mesmos e nos seus familiares, reduzindo assim o seu uso abusivo, uma vez que , cerca de 70% dos alimentos que chegam a mesa dos brasileiros para o seu consumo, são oriundos da agricultura familiar.

## REFERÊNCIAS

ABRASCO. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde. Parte 2-Agrotóxicos, saúde, ambiente e sustentabilidade** 2012, pag.32. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/UserFiles/Image/DOSSIE2f>  
Acesso em: 05/11/2015.

BEDOR, C. N. G. **Estudo do Potencial Carcinogênico dos Agrotóxicos Empregados na Fruticultura e Sua Implicação Para a Vigilância da Saúde**. Tese apresentada no Curso de Doutorado em Saúde Pública do Centro de Pesquisa Ageu Magalhães. Fundação Oswaldo Cruz para a obtenção do grau de Doutor em Ciências, Recife. pg.27;92. 2008. Disponível em: <http://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/3907/2/000014>. Acesso em 05/11/2015.

BOAS, J.M.V. e BEDOR, C.N.G. **Prevenção das Intoxicações por Agrotóxicos no Submédio do Vale do São Francisco Junto a Trabalhadores Rurais.**

Extramuros, Petrolina/PE, v.1, n. 1, p. 70-80, jan/jul, 2013.

BREILH, Jaime. **De la vigilância convencional ao monitoreo**

**participativo.** Trabajo baseado em la pronuncia de la Conferência sobre salud en el trabajo y ambiente: Integradas las Américas. Centro de Estudos e Assesoria en la Salud (CEAS). Salvador, Brasil, Junho de 2002. Revista de Saúde Coletiva, v. 8, n. 4, p. 937-951- 2003.

BLOG **Combate Racismo Ambiental**, dia 24/02/2014. Entrevista concedida pelos Drs. Márcia Sarpa de Campos Melo e Dr. Wanderley Pignatti, ambos da Unidade Técnica de Exposição Ocupacional e Ambiental, do Instituto Nacional do Câncer (INCA), vinculado ao Ministério da Saúde, intitulada **“O Brasil Consome 14 Tipos de Agrotóxicos Proibidos no Mundo”**. Blog de Tania Pacheco. 2014.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade, o que é – o que não é.** Pag. 115-116. Petrópolis, RJ; Vozes, 2012.

CHAGAS, C. Costa; GUIMARÃES, R. MENDONÇA; Baccolini, P. M. Mello. **CADERNOS DE SAÚDE COLETIVA.** Vol. 21; nº 02., pag 02-03, Rio de Janeiro, abril/junho 2013. Revisão. ISS N 1414-462X, 2013.

CORREIA, Raquel da Silva, **Toxicologia dos Inseticidas**, pag. 10. Universidade Federal do Amazonas, 2007.

CUNNINGHAM, M. L., MATHEWS, h. b. Cell Proliferation as determining factor carcinogenicity of chemicals: studies with mutagenic carcinogens and mutagenic non carcinogens. Toxicology Letters, Amsterdam. V.82/83, p. 9-14.1995

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - **EMBRAPA SEMIÁRIDO. Formação de Agentes de Desenvolvimento Sustentável: diálogo entre o fazer técnico e o saber humanista.** Afonso Henrique Novaes Menezes (Organizador), Cândido Roberto de Araújo, Cláudio Moraes de Souza, Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira, Luciano Souza de Oliveira, Marc Piraux, Paulo Roberto Ramos e Sérgio Guilherme de Azevedo. 1ª Edição. Editora e Gráfica Franciscana. Juazeiro/BA, 2007.

FOLGADO, Cleber. **(Coordenador da campanha permanente contra os agrotóxicos, pela vida).** JORNAL BRASIL DE FATO, (Uma visão popular do Brasil e do mundo). Edição de 07/06/2014.

GARCIA, E.G. **Segurança e Saúde do Trabalho Rural: a questão dos agrotóxicos.** São Paulo: Ed. Fundacentro, 2001.

IARC (1972-2004). **IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans**, Vol. 1-80. International Agency for Research on Cancer: Lyon. IARC 2008. Disponível em : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs?PDFs/index.php>. Acesso em 05/11/2015.

JORNAL ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVE, de Abril de 1996; 104 (4): 362-369. Reportagem: “**Agricultural Health Study**”.

JORNAL BRASIL DE FATO. Edição de 17/05/2014. Reportagem de Cleber Folgado. Título: **A Luta Constante Contra os Agrotóxicos**”

LIMA, J. P. R.; MIRANDA, E. A. A. **Fruticultura Irrigada no Vale do São Francisco: Incorporação Tecnológica, Competitividade e Sustentabilidade**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 32, n. Especial, pag. 613-616, novembro 2001.

MATTOS, R. R. S. da S.; Lopes, P. R. C.; SOUZA, M. G. M. de; OLIVEIRA, I. V. de M. Oliveira, J. E. de M. Embrapa Semiárido – CPATSA. Racionalização do uso de agrotóxicos na produção integrada de manga no Submédio do Vale do São Francisco. Bioscience Journal, Uberlândia, v 30, nº 02. P. 372 – 379, mar/abril 2014.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (MIN). SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA. DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO HIDROAGRÍCOLA. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA. DEL GUIDICE ASSESSORIA TÉCNICA LTDA. **A Irrigação no Brasil. Situação e Diretrizes**. p. 01-34. Brasília, Brasil. Maio de 2008.

OLIVEIRA, Lúcia Marisy Souza Ribeiro de. **Dois anos em Um: A Realidade do Cotidiano Feminino**. Secretaria do Trabalho e Ação Social, Salvador/BA, 1998 – pg.23. Tese de Mestrado.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE – OPAS. **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Brasília. DF, 1996.

OSETE, L. **Campanha Contra os Agrotóxicos será lançada em Juazeiro, na Bahia**. 27 de julho de 2011. Disponível (on line) em: <<http://www.mst.org.br/Campanha-Contra-os-Agrotoxicos-sera-lancada-em-Juazeiro>>. Acesso em: 05/11/2015.

PIGNATI, W. A. ; MACHADO J.M.H.; CABRAL, J. F. **Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde –MT**. Ciências saúde coletiva [online], v. 12, n. 1, 2007.

RIGOTTO, Maria Raquel. (Organizadora). **Agrotóxicos, trabalho e saúde. Vulnerabilidade e Resistência no contexto da modernização agrícola no baixo Jaguaribe/CE**, Có Edição com a Expressão Popular – Fortaleza. Pg 217 – 256. Edições UFC, 2011.

\_\_\_\_\_. Conferência realizada durante o **VII Congresso Brasileiro de Agroecologia**. Revista Pegada, pag. 123-140. Fortaleza 2011.

SPADOTTO, C. A. Embrapa Meio Ambiente. (Documentos, 58). **Avaliação de riscos ambientais de agrotóxicos em condições brasileiras**. (20 p.), Jaguariuna, 2006.

SATAYNER L. STEELAND K., DOSMECIN HERTZ-PICIOTTO I. **Atemotions exposure-response CI occupational cohort studies at hight exposure lvels**. Sacand J.

Work – Environhealth, 2003; 29(4):317-24. [link]. SECOND J. **WORK HEALTH**, pag, 27(3) 161-213, 2001.